

3 (Sem-2) PHY

Bijni College Library
P.O. Bijni, Dist. Chirang
(B.T.A.D) Assam

2014

PHYSICS

(General)

Full Marks : 60

Time : 2½ hours

*The figures in the margin indicate full marks
for the questions*

Answer either in English or in Assamese

1. Answer the following questions very briefly : 1×7=7

তলত দিয়া প্রশ্নসমূহৰ উত্তৰ অতি চমুকৈ দিয়া :

(a) Is a wire carrying current charged?

বিদ্যুৎ প্রবাহিত হৈ থকা তাৰ এডাল আহিত হয়নে?

(b) Why resistance becomes more in series combination?

শ্রেণীবদ্ধ সজ্জাত থকা পৰিবাহীসমূহৰ ৰোধৰ মান কিয় বেছি হয়?

(c) What is the basic cause of induced e.m.f.?

আৱিষ্ট বিদ্যুৎচালক বল সৃষ্টি হোৱাৰ মৌলিক কাৰণ কি?

(d) Why a d.c. voltmeter and d.c. ammeter cannot read a.c.?

d.c. ভল্টমিটাৰ আৰু d.c. এমিটাৰৰ সহায়ত কিয় a.c. জুখিব নোৱাৰি ?

(e) Write down the dimension of coefficient of self-induction.

স্বয়মাবেশ গুণাংকৰ মাত্ৰা লিখা।

(f) Why is soft iron used in electromagnets?

বিদ্যুৎ চুম্বকত কিয় কোমল লো ব্যৱহাৰ কৰা হয় ?

(g) Write down the SI unit of intensity of magnetic field H .

চুম্বকীয় ক্ষেত্ৰৰ তীব্ৰতা H ৰ SI একক লিখা।

2. Answer the following questions : 2×4=8

তলত দিয়া প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ দিয়া :

(a) Define electric dipole and write down its SI unit.

বৈদ্যুতিক দ্বি-মোৰৰ সংজ্ঞা দিয়া আৰু ইয়াৰ SI একক লিখা।

(b) Give the definition of charge density corresponding to plane and spherical charge distribution.

আধানৰ সমতলীয় পৃষ্ঠত হোৱা বিতৰণ আৰু গোলাকৃতি বস্তুত হোৱা বিতৰণৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰি আধান ঘনত্বৰ সংজ্ঞা দিয়া।

- (c) Give the diagrammatical representation of the effect of a dielectric slab when it is inserted into the space between the plates of a parallel plate capacitor.

সমান্তৰাল ফলি ধাৰক এটাৰ প্লেট দুখনৰ মাজত অপৰিবাহী পদাৰ্থৰ টুকুৰা এটা সুমুৱাই দিয়াৰ ফলত হোৱা ফলাফল চিত্ৰৰ সহায়ত ডাঙি ধৰা।

- (d) How does a ballistic galvanometer differ from other types of galvanometer?

বেলিষ্টিক গেলভেন'মিটাৰ এটাৰ সৈতে আন গেলভেন'মিটাৰৰ পাৰ্থক্য কি?

3. Solve any three of the following problems : 5×3=15

তলত দিয়া যি কোনো তিনিটা সমস্যাৰ সমাধান কৰা :

- (a) A parallel plate capacitor has plate area 500 sq. cm with a mica sheet of thickness 0.075 mm between them. What is the capacitance of the capacitor in microfarad, if relative permittivity ϵ_r for mica is 6.5?

500 বৰ্গ ছে.মি. আয়তনৰ আৰু মধ্যবৰ্তী স্থানত 0.075 মি.মি.ৰ মাইকাৰ টুকুৰা থকা এটা সমান্তৰাল ফলি ধাৰকৰ ধাৰকত্ব মাইক্র'ফেৰাড এককত নিৰ্ণয় কৰা।
দিয়া আছে যে মাইকাৰ বিদ্যুৎ মাধ্যমাংক $\epsilon_r = 6.5$.

- (b) A solenoid has self-induction $L = 50 \text{ H}$ and resistance $R = 50 \Omega$. If it is connected to a 12-volt battery, how long will it take for the current flowing through it to reach one-half of its maximum equilibrium value? Given $\ln 2 = 0.6931$.

স্বয়মাবেশ $L = 50$ হেনৰি আৰু ৰোধ $R = 50 \Omega$ ৰ কুণ্ডলী এটা 12 ভ'ল্টৰ বেটাৰী এটাৰ লগত সংযোগ কৰা হৈছে। ইয়াৰ মাজেৰে চালিত প্ৰবাহ সাম্য অৱস্থাৰ সৰ্বোচ্চ মানৰ আধা হ'বলৈ কিমান সময় লাগিব? দিয়া আছে $\ln 2 = 0.6931$.

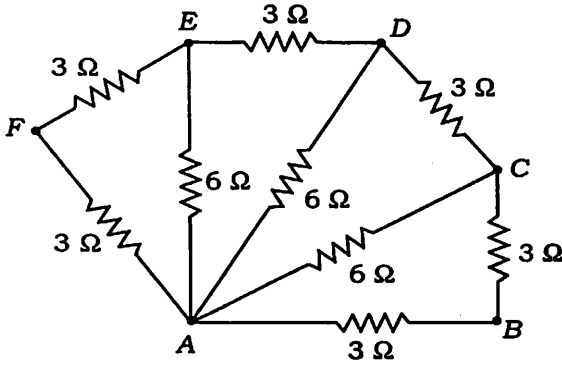
- (c) A magnetic field of $(4.0 \times 10^{-3} \vec{k}) \text{ T}$ exerts a force of $(4.0 \hat{i} + 3.0 \hat{j}) \times 10^{-10} \text{ N}$ on a particle having a charge of $1.0 \times 10^{-9} \text{ C}$ and going in the X-Y plane. Find the velocity of the particle.

X-Y সমতলখনত গতি কৰি থকা $1.0 \times 10^{-9} \text{ C}$ আধানৰ কণিকা এটাৰ ওপৰত $(4.0 \times 10^{-3} \vec{k}) \text{ T}$ মানৰ চুম্বক ক্ষেত্ৰ এখনে $(4.0 \hat{i} + 3.0 \hat{j}) \times 10^{-10} \text{ N}$ বল প্ৰয়োগ কৰে। কণিকাটোৰ বেগ নিৰ্ণয় কৰা।

(5)

(d) Find the effective resistance between the points A and B :

A আৰু B মাজৰ ৰোধৰ পৰিমাণ নিৰ্ণয় কৰা :



4. Answer the following questions :

5×3=15

তলত দিয়া প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ দিয়া :

(a) State and prove Gauss's theorem in case of electrostatics.

ছবিৰ বিদ্যুতৰ ক্ষেত্ৰত গাউছৰ উপপাদ্যটো লিখা আৰু প্ৰমাণ কৰা।

(b) Define intensity of magnetisation, magnetic susceptibility and permeability. Give their SI unit.

চুম্বকন প্ৰাৰল্য, চুম্বক প্ৰবৰ্ণতা আৰু প্ৰবেশ্যতাৰ সংজ্ঞা দিয়া। সিহঁতৰ SI একক লিখা।

- (c) Establish the mathematical expression of the growth of transient current in L - R circuit.

L - R বর্তনী এটাত তাৎক্ষণিক প্ৰবাহৰ বৰ্দ্ধনৰ গাণিতিক প্ৰকাশবাশিটো সাব্যস্ত কৰা।

5. Answer any *three* from the following : $5 \times 3 = 15$

তলত দিয়া যি কোনো তিনিটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া :

- (a) Show that the work done in bringing a unit north pole from one surface to other of a magnetic shell is 4π times the strength of the shell.

দেখুওৱা যে চুম্বক ফলা এখনৰ এখন পৃষ্ঠৰ পৰা আন এখন পৃষ্ঠলৈ একক উত্তৰ মেৰু এটা নিওঁতে আৱশ্যকীয় কাৰ্যৰ পৰিমাণ ফলাখনৰ প্ৰাৱল্যৰ 4π গুণ।

- (b) Describe the basic principle and working of an a.c. generator.

পৰিবৰ্তী প্ৰবাহ জেনেৰেটৰ এটাৰ মূলনীতি আৰু কাৰ্য পদ্ধতি বৰ্ণনা কৰা।

- (c) Derive an expression of the mechanical force acting per unit area on the surface of a charged conductor.

আহিত পৰিবাহীৰ প্ৰতি একক ক্ষেত্ৰফলৰ ওপৰত ক্ৰিয়া কৰা যান্ত্ৰিক বলৰ প্ৰকাশবাশি এটা উলিওৱা।

(d) Derive an expression for current in a series $L-C-R$ circuit with a.c.

পৰিবৰ্তী প্ৰবাহ যদি শ্ৰেণীবদ্ধ $L-C-R$ বৰ্তনী এটাৰ মাজেৰে যায়, তেন্তে তাৰ বিদ্যুৎ প্ৰবাহৰ প্ৰকাশৰাশি নিৰ্ণয় কৰা।

(e) Write short notes on :

চমু টোকা লিখা :

(i) Diamagnetism

অপচুম্বকত্ব

(ii) Electric polarization

বৈদ্যুতিক সমবৰ্তন
